Notes Ostéologiques et Ostéométriques sur le Cheval de Przewalski,

par M. E. Bourdelle,
Professeur au Muséum.

Le Cheval de Prjewalski (*Equus caballus Prjewalski* Poliakow), le *Taka* des Mongols ou *Kertag* des Kirghises, est le *Cheval sauvage* de Dzoungarie. Il constitue à l'heure actuelle la seule espèce d'Equidé caballin réellement sauvage et il représente sans doute, d'après Trouessart, le type primitif originel de toutes nos races de Chevaux. Son habitat est limité à la Dzoungarie, c'est-à-dire à la région désertique située à l'ouest de la Mongolie, au sud de l'Altaï, où il fut découvert en 1879 par Prjewalski. Une dépouille rapportée par ce dernier et montée au Musée de Saint-Pétersbourg fut décrite par Poliakow qui en fit le type de l'espèce. Par la suite en 1892, en 1896 et en 1901 de nouveaux matériaux et des sujets vivants permirent des études plus complètes de cet animal. En particulier, l'expédition Hagenbeck en 1901, ramena en Europe un contingent important de 28 sujets jeunes ou demi-adultes qui enrichirent les Jardins zoologiques Européens dans certains desquels on trouve encore leur descendance et qui fournirent à nos musées d'importants matériaux d'étude.

Si à l'heure actuelle aucun doute ne peut exister sur la véritable nature du Cheval de Prjewalski, sur son apparentement étroit avec les chevaux de l'époque quaternaire et en particulier avec le cheval de Solutré, peut-être aussi, selon Trouessart, avec le cheval actuel de la Camargue, on est encore assez mal fixé sur ses relations de parenté avec les autres équidés asiatiques, *Hémioniens* ou *Asiniens*. La situation du Cheval de Prjewalski vis-à-vis des Hémiones proprement dits qui sont ses voisins géographiques immédiats et avec lesquels on l'a sans doute confondu pendant longtemps, vis à vis des Kiangs, peut-être aussi des Hémippes et même de l'Onagre, n'est pas définie d'une façon absolument précise. A relire les textes originaux relatifs aux descriptions de ces divers animaux on a d'ailleurs parfois la sensation que les mêmes appellations ne s'appliquent pas aux mêmes types et que les mêmes types sont décrits sous des dénominations différentes. La classification des

Bulletin du Muséum, 2e s., t. IV, no 7, 1932.

Équidés asiatiques souffre ainsi, certainement, d'un manque de précisions fondamentales, et c'est en vue de rechercher celles-ci que nous nous sommes livrés, ces dernières années, à l'étude ostéologique et surtout ostéométrique de ces animaux. Déjà, Georges, dans l'important mémoire qu'il a publié en 1868 sous le titre d' « *Étude zoologique sur les Hémiones et quelques autres espèces Chevalines* », donne d'intéressantes précisions ostéométriques sur l'Hémione, l'Hémippe et l'Onagre, comparativement au Cheval arabe et à l'âne domestique. Mais, à ce moment-là, Georges ignorait l'existence du Cheval sauvage de Prjewalski et il ne donne aucune indication à son sujet. On peut se demander cependant si certains matériaux d'Hémiones étudiés par lui n'appartenaient pas à des chevaux sauvages recueillis sous le nom d'Hémione.

La documentation matérielle que possède actuellement le Muséum National d'Histoire Naturelle en matière de Chevaux de Prjewalski provient de l'importation d'Hagenbeck (1). Son authenticité zoologique est indiscutable. C'est sur elle que portent exclusivement les observations que nous publions aujourd'hui. Cette documentation ostéologique se rapporte : 1° à un étalon introduit à la Ménagerie en 1902 et mort en 1929; 2° à une pouliche née de l'étalon précédent à la Ménagerie, en 1909, et morte en 1929. Ces matériaux appartiennent aux collections du Laboratoire d'Anatomie Comparée du Muséum et je suis particulièrement reconnaissant au Professeur Anthony qui les a fait préparer à mon intention et qui a bien voulu me les communiquer.

En principe nous avons subordonné toutes nos études ostéologiques et ostéométriques sur les Équidés asiatiques aux connaissances très précises et bien acquises que nous possédons en ce moment sur l'Ane et sur le Cheval domestiques, grâce en particulier aux travaux de F. X. Lesbre. Nous disposons ainsi de deux tests de comparaison, l'un *caballin*, l'autre *asinien*, auxquels nous pouvons rapporter les différentes formes étudiées en même temps que nous pouvons les comparer entre elles.

I. — Colonne vertébrale.

La formule vertébrale du Cheval de Prjewalski comprend : 7 Vertèbres cervicales, 18 Vertèbres dorsales, 5 Vertèbres lombaires,

(1) L'histoire de la famille de Chevaux sauvages de la Ménagerie du Jardin des Plantes a été décrite dans le *Bulletin du Muséum* par le Colonel Parvulescu en 1929 (2e s., t. I, 298). Nous renvoyons à cette description ceux de nos lecteurs que cela peut intéresser.

5 sacrées, 15 à 18 caudales. Elle relève à la fois de la formule vertébrale du Cheval de type oriental et de celle de l'Ane.

1° Les *Vertèbres cervicales* accusent dans l'emsemble des caractères caballins. Le rapport $\frac{\text{hauteur}}{\text{longueur}}$ de l'*axis* affirme bien cette ressemblance avec une valeur de 0,692 chez le Cheval de Prjewalski par rapport à 0,67-0,70 chez les chevaux en général et 0,60-0,64 chez l'Ane.

2° Les *vertèbres dorsales* sont nettement du type caballin.

3° Les *vertèbres lombaires* sont au nombre de 5 comme chez les Anes. Mais on sait que ce même nombre se retrouve chez les chevaux actuels qui relèvent d'un type ou d'une origine orientale. Il n'y a donc rien d'étonnant dans la présence de 5 vertèbres lombaires chez le Cheval de Prjewalski et on ne peut voir là un caractère exclusivement asinien. Ces vertèbres relèvent d'ailleurs, exception faite du développement des tubercules mammillaires, des caractères caballins.

4° Le *sacrum* constitué par 5 *vertèbres sacrées* offre un rapport $\frac{\text{largeur}}{\text{longueur}} > 1$ comme chez l'Ane, alors que ce rapport est < 1 chez le Cheval. De même le rapport $\frac{\text{hauteur moyenne}}{\text{longueur}}$ 0,41 à 0,42 chez le Cheval de Prjewalski est sensiblement égal à celui de l'Ane, 0,40 alors que celui du cheval est ordinairement de 0,45. On peut donc considérer que le sacrum est plus asinien que caballin chez le Cheval sauvage.

5° Les *vertèbres caudales* n'offrent, pas plus chez le cheval de Prjewalski que chez le cheval domestique et chez l'âne, de caractères nettement différenciés.

II. — Thorax.

1° Les *cotes* du Cheval de Prjewalski se présentent plus courbées sur plat que sur champ à la façon de celle des chevaux en général alors que la courbure sur champ l'emporte sur l'autre chez les ânes.

2° Le *sternum* forme un ensemble peu recourbé, presque rectiligne, ce qui est encore un caractère asinien, cette pièce étant assez fortement recourbée chez les chevaux.

III. — Membres.

En principe tous les chiffres que nous donnons par la suite pour la mensuration des os des membres, tant chez le Cheval de Prjewalski,

que chez l'Ane et chez les chevaux domestiques, sont des chiffres ramenés à 1 mètre de taille. Cette façon de procéder donne des possibilités de comparaison très démonstratives.

A. Membre thoracique. — 1° L'*omoplate* offre des caractères nettement caballins. La longueur de cet os mesurée suivant son grand axe, cartilage de prolongement non compris, représente 0,234 chez le Cheval de Prjewalski. Ce chiffre se rapproche ainsi du chiffre de celui de 0,231 observé chez le Cheval, et dépasse sensiblement celui de 0,205 observé chez l'Ane.

On note encore chez le Cheval de Prjewalski que le rapport $\frac{\text{largeur au col de l'omoplate}}{\text{largeur au bord vertébral}} = 0{,}375$ se présente nettement supérieur à celui de l'Ane 0,30 à 0,32, dépassant même celui du Cheval domestique 0,35 à 0,38.

De même on peut noter encore que le rapport $\frac{\text{largeur}}{\text{longueur}}$ de la cavité glénoïde est nettement caballin avec 0,86-0,876 chez le Cheval de Prjewalski, 0,85 à 0,90 chez le Cheval domestique, 0,70 à 0,75 chez l'Ane.

2° L'*humérus* se caractérise par une longueur absolue de 0,189 intermédiaire à celle de l'âne 0,184 et du cheval domestique 0,196. Il apparaît ainsi plus petit que le métatarsien principal chez le Cheval de Prjewalski alors qu'il égale ou même dépasse légèrement cet os chez l'Ane. En revanche le rapport $\frac{\text{longueur humérus}}{\text{longueur radius}}$ avec 0,80 chez le Cheval de Prjewalski, reste inférieur à celui du Cheval domestique avec 0,84-0,86 pour égaler sensiblement celui de l'Ane à 0,80.

3° Le *radius* l'emporte nettement en longueur absolue chez le Cheval de Prjewalski avec 0,242 par rapport à l'Ane et au Cheval domestique chez lesquels cet os n'a que 0,225. On note aussi que le rapport $\frac{\text{épaisseur}}{\text{largeur}}$, mesuré à la partie moyenne de l'os, est de 0,705 chez le Cheval de Prjewalski bien inférieur à celui des chevaux domestiques 0,75 à 0,80 et se plaçant à la limite supérieure de celui des Anes avec 0,60 et 0,70.

4° Le *cubitus* rappelle assez exactement par sa forme et les dimensions de son olécrâne celui des chevaux domestiques. C'est ainsi que le rapport $\frac{\text{longueur du bec au sommet de l'olécrane}}{\text{longueur du radius}}$ est de 0,25 comme chez les chevaux domestiques alors que ce rapport est de 0,21-0,22 chez les Anes.

5° Les *os du carpe* n'offrent que des particularités difficiles à apprécier sous le rapport différentiel.

6° Le *métacarpe* se caractérise par une longueur absolue du *métacarpien principal* de 0,162 chez le Cheval de Prjewalski, qui est un maximum comparativement à l'Ane et au Cheval domestique qui n'ont l'un et l'autre que 0,15 pour cet os. On note aussi que le rapport $\frac{\text{épaisseur d'avant en arrière}}{\text{largeur d'un côté à l'autre}}$ est de 0,71 à peu près comme chez le cheval 0,70 au lieu de 0,60 chez l'Ane. L'indice $\frac{\text{métacarpo}}{\text{radial}}$ avec 0,69 est asinien, alors que l'indice $\frac{\text{métacarpo}}{\text{huméral}}$ avec 0,85 est intermédiaire entre celui de l'Ane égal à 1 et celui du Cheval 0,70 à 0,80.

7° Les *phalanges* offrent surtout des caractères caballins. La *première phalange* se caractérise par un rapport $\frac{\text{largeur minima}}{\text{longueur}}$ de 0,466 très supérieur à 0,40 alors que ce rapport est toujours inférieur à ce chiffre chez l'Ane et qu'il lui est égal ou légèrement supérieur chez le Cheval domestique. On note un fait de même nature pour la *deuxième phalange* dont le rapport $\frac{\text{largeur minima}}{\text{hauteur}} = \text{ou} > 1$ chez le Cheval de Prjewalski supérieur à 0,85-0,90 qu'on observe chez le Cheval domestique et 0,80-0,85 chez l'Ane. Pour la *troisième phalange,* si sa forme générale est plutôt caballine, on note que le rapport $\frac{\text{distance crête semi-lunaire à bord plantaire}}{\text{largeur maxima de la face plantaire}}$ est de 0,034 inférieur à celui du Cheval domestique avec 0,045-0,050 et encore plus à celui de l'Ane avec 0,055-0,060.

Quant au *petit sésamoïde,* annexé à la troisième phalange, on constate que le rapport $\frac{\text{épaisseur}}{\text{longueur}}$ varie de 1/4 comme chez le Cheval à 1/3 comme chez l'Ane.

B. Membre abdominal. — 1° Le *coxal* se fait remarquer par une brièveté relative chez le Cheval de Prjewalski avec 0,273 comparativement au Cheval domestique qui a 0,285, l'Ane ne possédant que 0,255 pour cet os. Le rapport $\frac{\text{ischium}}{\text{ilium}}$ très variable chez les Équidés est en moyenne de 0,70 chez le Cheval de Prjewalski dépassant les chiffres observés chez l'Ane avec 0,61-0,63-0,67 et encore plus ceux du Cheval domestique avec 0,50-0,55-0,60.

2° Le *fémur* mesure 0,25 chez le Cheval de Prjewalski dépassant nettement celui du Cheval domestique avec 0,245 et encore plus celui de l'Ane avec 0,235. La largeur de la *trochlée fémorale* l'emporte légèrement sur la hauteur mesurée au niveau de la gorge, comme chez le Cheval domestique alors que ces deux dimensions tendent à l'égalité chez l'Ane.

3° La *rotule* présente des caractères de même ordre que la trochlée fémorale avec prédominance marquée de la largeur de la surface articulaire sur la hauteur.

4° Le *tibia* avec 0,25 de longueur absolue dépasse de beaucoup celui de l'Ane avec 0,23 et encore plus celui du Cheval avec 0,225.

L'indice $\frac{\text{tibio}}{\text{fémoral}}$ avec 0,90 est à la limite inférieure de celui des chevaux domestiques qui varie de 0,90-0,98 et très inférieur à celui de l'Ane qui est de 1 en moyenne.

5° Le *péroné* reste à l'état très rudimentaire comme chez tous les équidés et ne peut fournir aucune indication ostéométrique valable.

6° Les *os du tarse* comme ceux du carpe n'ont que des particularités morphologiques de détail délicates à apprécier dont il est difficile de faire état. Nous noterons cependant que le rapport $\frac{\text{largeur}}{\text{longueur}}$ du cuboïde qui est de 0,45 à 0,50 chez les ânes, de 0,69 à 0,77 chez les chevaux, entre dans cette dernière catégorie avec 0,50 chez le Cheval de Prjewalski.

7° Le *métatarse* possède un métatarsien principal dont la longueur absolue de 0,195 chez le Cheval de Prjewalski, dépasse de beaucoup la longueur de ceux du Cheval, 0,182 et de l'Ane 0,180.

Le rapport $\frac{\text{épaisseur}}{\text{largeur}}$ mesuré au quart inférieur de l'os donne 0,83 chez le Cheval de Prjewalski et se présente un peu supérieur au même rapport chez l'Ane, 0,80 et à celui du Cheval 0,75. Il y a à ce titre une inversion de ce qu'on observe chez le métacarpe.

L'indice $\frac{\text{métatarso}}{\text{fémoral}}$ reste cependant comme chez le Cheval domestique de 0,77-0,78 environ par suite de la longueur du fémur alors que chez l'Ane cet indice varie de 0,69 à 0,77.

8° Les *phalanges postérieures* offrent des caractères ostéométriques qui varient dans le même sens nettement caballins ou hypercaballins que ceux des phalanges antérieures. La *première phalange* offre un rapport $\frac{\text{largeur minima}}{\text{longueur}}$ de 0,40 à 0,47. La *deuxième phalange* permet de constater que le rapport $\frac{\text{largeur}}{\text{hauteur}}$ est = ou > 1 et que pour la *troisième phalange* le rapport $\frac{\text{distance crête semi-lunaire à bord plantaire}}{\text{largeur plantaire maxima}} = 0{,}034$: reste encore inférieur à celui du cheval et encore plus à celui de l'âne. Le *petit sésamoïde* avec un rapport $\frac{\text{épaisseur}}{\text{longueur}}$ varie comme dans le membre inférieur de 1/4 à 1/3.

IV. — Tête.

La tête osseuse offre à considérer de très nombreux caractères morphologiques et ostéométriques qui sont parfois assez contradictoires quant aux types auxquels ils correspondent. Envisagée dans sa forme générale la tête osseuse du Cheval de Prjewalski n'offre pas de coudure accentuée du crâne sur la face. La ligne de la face latérale allant de la saillie de la protubérance occipitale externe au corps des intermammillaires coupe l'ouverture orbitaire comme chez le Cheval, au lieu de passer en dessous comme chez l'Ane. Cette ouverture orbitaire limitée en avant par une apophyse orbitaire de type nettement caballin, tend à l'égalité de ses diamètres avec une forme presque circulaire chez le Cheval de Prjewalski, alors que cette ouverture est ovale dans le sens longitudinal chez les chevaux domestiques, à grand axe transversal chez les ânes. L'encoche orbito-jugale nettement marquée des ânes fait aussi défaut chez le Cheval de Prjewalski.

Quant à la valeur et aux rapports des grandes dimensions on constate que la longueur de la tête pour un mètre de taille est de 0,398, c'est-à-dire à peu près dans les mêmes proportions que chez le Cheval et que chez l'Ane qui possèdent l'un et l'autre 0,39 à 0,41 de longueur de tête pour un mètre.

Le rapport $\frac{\text{longueur du crâne}}{\text{longueur de la face}}$ mesurée de l'extrémité du sommet occipital et de l'extrémité des os incisifs à une ligne passant au travers du front par les trous sourciliers est de 0,54 chez le Cheval de Prjewalski, supérieur à celui du Cheval 0,45-0,50 à la limite inférieure de celui de l'Ane 0,55-0,60.

De même le rapport $\frac{\text{longueur crâne}}{\text{longueur tête}}$ avec 0,353 est intermédiaire entre celui des chevaux 0,33 et de celui des ânes 0,36-0,38.

L'*angle facial* assez difficile à mesurer est de 12°5 environ chez le Cheval de Prjewalski à la limite de celui des chevaux avec 11°-13° et de celui des ânes avec 12°-16°.

Envisagé à l'intérieur, la tête osseuse offre une cavité cranienne dont la capacité est de 338 cc. pour 100 kilogrammes de poids vif alors que cette cavité est seulement de 150 à 200 cc. environ chez le Cheval et un peu inférieure chez l'Ane pour le même poids. Ces chiffres accuseraient un caractère hypercaballin des plus remarquables.

Enfin notons que les sinus maxillaires sont séparés par une cloison osseuse complète et imperforée chez le Cheval de Prjewalski comme chez le Cheval, alors que ces deux sinus sont toujours en communication chez les asiniens.

*
* *

Les tableaux ci-joints résument les caractères ostéométriques principaux que nous venons d'examiner. Le dernier de ces tableaux établit une synthèse générale de ces caractères laquelle fait ressortir la prédominance très nette des caractères caballins sur les caractères asiniens des équidés actuel chez le Cheval de Prjewalski. Parmi ces caractères caballins, il en est même qui se présentent exagérés, hypercaballins, qui affirment hautement la place élevée qu'occupe le Cheval de Prjewalski au point de vue zoologique dans la série des équidés en général et des équidés asiatiques en particulier. On doit noter cependant quelques caractères asiniens et même hyperasiniens indiscutables, ainsi qu'un certain nombre de caractères qui sont à la limite des caractères des équidés caballins et des équidés asiniens actuels.

Nous ne voulons pour le moment que prendre acte de cette opposition nous réservant d'essayer de l'interpréter quand nous aurons envisagé les caractères ostéométriques des autres équidés, asiatiques ou africains, et quand nous pourrons également faire entrer en ligne de compte un certain nombre de faits ou de considérations d'ordre différent et plus général.

I. *Tableau comparatif de la longueur des os des membres chez le Cheval de Prjewalski, le Cheval et l'Ane domestiques, pour une taille corporelle mesurée au sommet du garrot ramenée à 1 mètre.*

	Membre thoracique				Membre abdominal			
	Omoplate	Humérus	Radius	Métacarpien principal	Coxal	Fémur	Tibia	Métatarsien principal
Cheval domestique	0,231	0,196	0,225	0,150	0,285	0,245	0,225	0,180
Ane domestique	0,205	0,184	0,225	0,150	0,255	0,235	0,230	0,182
Cheval de Prjewalski	0,234	0,189	0,242	0,162	0,273	0,255	0,250	0,195

II. — *Tableau des principaux indices ostéométriques des membres et de la tête chez le Cheval de Prjewalski, chez le Cheval et l'Ane domestiques.*

		Indices	Cheval domestique	Ane	Cheval de Prjewalski
Membre thoracique	1°	$\frac{\text{Huméro}}{\text{radial}}$	0,83 à 0,89	0,80	0,80
	2°	$\frac{\text{Métacarpo}}{\text{radial}}$	0,55 à 0,70	0,80	0,69
	3°	$\frac{\text{Métacarpo}}{\text{huméral}}$	0,70 à 0,80	1	0,85
Membre abdominal	4°	$\frac{\text{Ischium}}{\text{Ilium}}$	0,54 à 0,60	0,61 à 0,67	0,70
	5°	$\frac{\text{Tibio}}{\text{fémoral}}$	0,90 à 0,98	1,02 à 1,05	0,90
	6°	$\frac{\text{Métatarso}}{\text{fémoral}}$	0,69 à 0,77	0,77 à 0,78	0,78
Tête	7°	$\frac{\text{Longueur crâne}}{\text{Longueur tête}}$	0,33	0,36 à 0,38	0,353
	8°	$\frac{\text{Longueur crâne}}{\text{Longueur face}}$	0,45 à 0,50	0,55 à 0,60	0,54
	9°	*Angle facial*	11 à 13°	12 à 16°	12°,5
	10°	Capacité de la cavité cranienne pour 100 kilos de poids vif. .	150 à 200cc	150cc	398cc

III. — *Tableau synthétique général des caractères ostéométriques du Cheval de Prjewalski par rapport au Cheval et à l'Ane domestiques.*

	Caractères caballins		Caractères limites	Caractères asiniens	
	Normaux.	Hypercaballins.		Normaux.	Hyperasiniens.
Colonne vertébrale.	Conformation générale des vertèbres cervicales.	....	....	....	....
	Indice $\frac{\text{hauteur}}{\text{longueur}}$ de l'axis.	....	....	....	....
	Conformation des v. dorsales.	....	....	....	....
	Conformation et nombre des vert. lombaires.	....	....	Nombre des V. lombaires.	
	....	....	....	Sacrum	....
Thorax	Conformation des côtes.	....	....	....	....
	....	....	....	Sternum.	....
Membre thoracique	Longueur de l'omoplate.	....	....	....	....
	....	ind. $\frac{\text{largeur col}}{\text{largeur bord vert}}$.	....		....
	Indice $\frac{\text{longueur}}{\text{largeur}}$ cavité glénoïde.	....	....	....	....
	....	....	Longueur de l'humérus.	....	....
	....	....	Indice $\frac{\text{Métacarpo}}{\text{Huméral}}$.	Indice $\frac{\text{Huméro}}{\text{radial}}$.	....
	Indice $\frac{\text{épaisseur}}{\text{largeur}}$ radius.	Longueur du radius.	....	....	....
	Indice $\frac{\text{Olécrâne}}{\text{radius}}$.	....	....	....	....
	Indice $\frac{\text{épaisseur}}{\text{largeur}}$ du métacarpe.	Longueur du métacarpien.	....	Indice $\frac{\text{métacarpo}}{\text{radial.}}$.	....
	....	Indice $\frac{\text{largeur}}{\text{longueur}}$ 1re phal. A.	....	....	....

III. — *Tableau synthétique général des caractères ostéométriques du Cheval de Prjewalski par rapport au Cheval et à l'Ane domestiques* (suite).

	CARACTÈRES CABALLINS		CARACTÈRES LIMITES	CARACTÈRES ASINIENS	
	Normaux.	Hypercaballins.		Normaux.	Hyperasiniens.
Membre thoracique.		Indice $\frac{\text{largeur}}{\text{hauteur}}$ 2e phal. A.			
		Indice 3e phal. Antérieure.	Indice $\frac{\text{largeur}}{\text{longueur}}$ petite sésamoïde.		
Membre abdominal.			Longueur du coxal.		Indice $\frac{\text{ischium}}{\text{ilium}}$ du coxal.
	Indice $\frac{\text{largeur}}{\text{longueur}}$ trochlée fémorale.				
	Indice $\frac{\text{largeur}}{\text{hauteur}}$ surf. artic. rotule.				
	Indice $\frac{\text{tibio}}{\text{fémoral}}$.				Longueur du tibia.
		Longueur du métatarsien.		Indice $\frac{\text{métatarso}}{\text{fémoral}}$.	Indice $\frac{\text{épaisseur}}{\text{largeur}}$ métatarsien.
		Indice $\frac{\text{largeur}}{\text{longueur}}$ 1re phal. P.			
		Indice $\frac{\text{largeur}}{\text{hauteur}}$ 2e phal. P.			
		Indice 3e phal. Post.			
Tête.	Forme générale.	Capacité cranienne.	Ouverture orbitaire.		
			Rapport $\frac{\text{longueur crâne}}{\text{longueur tête}}$		
			Rapport $\frac{\text{longueur crâne}}{\text{longueur face}}$.		
			Angle facial.		

OUVRAGES ET TRAVAUX CONSULTÉS

BEDDARD. — Mammalia (*The cambridge natural History*, vol. X, 1902, Londres).

CHAUVEAU, ARLOING et LESBRE. — *Anatomie comparée des animaux domestiques*, (5e édition, 1905. Librairie Baillière, Paris).

BLANDFORD. — *The Fauna of British India* (Mammalia) (1888-91. Londres).

GEORGES. — Études zoologiques sur les Hémiones et quelques autres espèces chevalines. (*Annales des Sciences Naturelles*, 1869).

FLOWER. — *Mammals living and extinct*, 1901. Londres.

F. X. LESBRE. — Études hippométriques.(*Revue de Médecine vétérinaire et de zootechnie de l'École Vétérinaire de Lyon*, 1894).

— *Précis d'extérieur des animaux domestiques.* (3e édition 1930, librairie Vigot, Paris).

LESBRE et PANISSET. — Applications de l'anatomie à l'inspection des viandes de boucherie. (*Bull. de la Société des Sciences Vétérinaires de Lyon*, 1910, p. 185).

OUSTALET. — Le Cheval de Prjewalski. (*Bulletin du Muséum*, 1902, p. 244).

TROUESSART. — *Catalogus Mammalium* 1898 et 1905.

— Le cheval sauvage de Dzoungarie. (*La Nature*, 1890, p. 369).

— Le cheval sauvage de Dzoungarie. (*Le Naturaliste*, 1902, p. 209).